

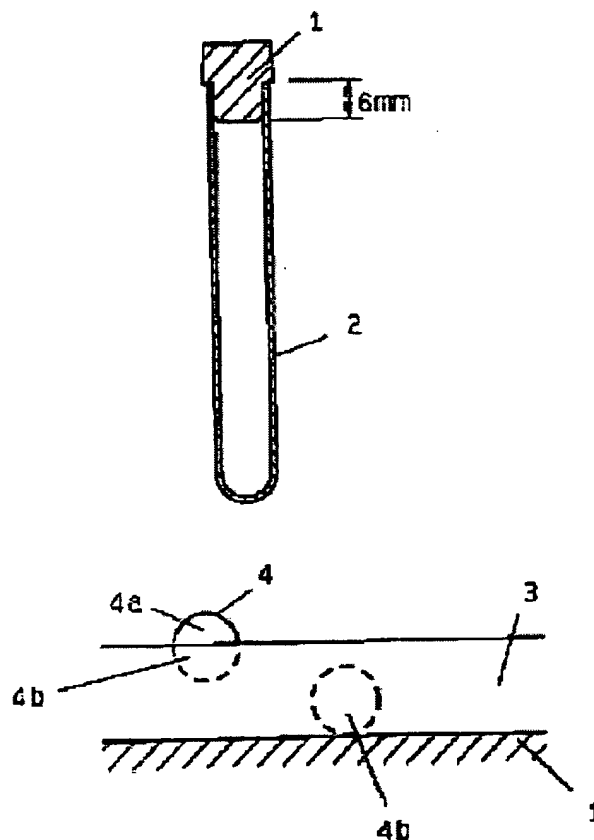
CONTAINER PLUG

Patent number: JP2000079953
Publication date: 2000-03-21
Inventor: MINAMOTO MASAOKI; ISOGAWA HIRONOBU
Applicant: SEKISUI CHEMICAL CO LTD
Classification:
- international: **B65D39/04; B65D39/00;** (IPC1-7): B65D39/04
- european:
Application number: JP19980248537 19980902
Priority number(s): JP19980248537 19980902

Report a data error here

Abstract of JP2000079953

PROBLEM TO BE SOLVED: To apply a sufficient lubricating characteristic to the surface of a plug, facilitate an installing of the plug against a container and prevent composition from being melted out by a method wherein a coating layer at the surface of the plug contains some fine powder having a surface lubricating characteristic and at least a part of the fine powder is protruded out of the surface of the coating layer. **SOLUTION:** As a plug for a container, for example, a rubber product or a rubber plug 1 to be fitted to a container 2 such as a blood collecting tube is used. In addition, as coating material, for example, double-liquid hardening type silicone is applied and as fine powder, and fine particles 4 of silicone rubber are applied. Then, after the coating material is coated on the rubber plug 1, this is dried and hardened to form a uniform coating layer 3 at the surface. At this time, at least a part of the fine particles 4 is protruded from the surface of the coating layer 3. With such an arrangement as above, a lubricating characteristic at the surface of the rubber plug 1 is improved, loading of it against the container 2 is facilitated and at the same time constituents in the rubber plug 1 or the coating layer 3 are prevented from being dissolved into the contents.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-79953
(P2000-79953A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) IntCl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

B 6 5 D 39/04

B 6 5 D 39/04

A 3 E 0 8 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-248537

(22) 出願日 平成10年9月2日 (1998.9.2)

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 源 政明

山口県新南陽市開成町4560 積水化学工業
株式会社内

(72) 発明者 五十川 浩信

山口県新南陽市開成町4560 積水化学工業
株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器栓体

(57) 【要約】

【課題】 表面に十分な潤滑性を付与することで、容器に装着容易であると同時に、栓体やコーティング層成分が容器収容物中に溶出することがなく、また、収容物の付着を防止し、さらに、必要に応じて種々の機能を付与した容器栓体、特に採血容器に適した容器栓体をする。

【解決手段】 容器の栓体において、該栓体表面のコーティング層に、表面潤滑性を有する微粉体が含まれ、該微粉体の少なくとも一部が、該コーティング層表面より突出していることを特徴とする容器栓体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器の栓体において、該栓体表面のコーティング層に、表面潤滑性を有する微粉体が含まれ、該微粉体の少なくとも一部が、該コーティング層表面より突出していることを特徴とする容器栓体。

【請求項2】 微粉体の大きさが、 $0.1 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴とする請求項1記載の容器栓体。

【請求項3】 微粉体が、シリコンポリマーからなることを特徴とする請求項1又は2記載の容器栓体。

【請求項4】 コーティング層が、硬化型シリコンからなることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載の容器栓体。

【請求項5】 容器が、採血容器であることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載の容器栓体。

【請求項6】 容器栓体が、合成ゴムからなることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項記載の容器栓体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、容器の開口部を閉塞する容器栓体に関する。

【0002】

【従来の技術】栓体を容器に装着して、容器開口部を閉塞する場合、特に容器を気密に閉塞したい場合には、栓体嵌合部の寸法を、容器嵌合部の寸法よりもわずかに大きくすることにより、栓体を容器に嵌合した際に、容器と栓体との隙間をなくして、気密とする方法がよく用いられている。この際、寸法差に逆らって栓体を容器にスムーズに嵌合するために、従来は、シリコンオイルのような潤滑剤を栓体の表面に塗布していた。しかしながら、このような潤滑剤は、容器内の収容物に溶出したり、栓体から脱離し易く、また、べたついたり、容器表面に貼付したラベルが剥がれるといった問題があった。

【0003】上記容器栓体の具体例として、採血管の栓体を挙げて以下に説明する。採血管は、被検査者から血液を採取するための容器であり、全血あるいは血漿又は血清を分取して、各種血液検査を行うためのものである。特公平2-41331号公報や特開昭60-153843号公報には、ゴム栓成分の血液への溶出防止や、ゴム栓への血液成分の付着防止のために、ゴム栓内面に水溶性シリコンあるいはグリセリンの被膜を形成する方法が開示されている。

【0004】近年、血液検査も含めて、分析の高感度化が進むにつれて、検体への微量の溶出物が検査結果に大きな影響を与えることも珍しくなくなってきた。特に血液検査における検査値異常は、誤診を招く可能性が高く、重大な問題であるといえる。上記水溶性シリコンのような水溶性物質を用いて、栓体表面に被膜を形成した場合、適度な潤滑性を付与することはできるものの、被膜成分が血液検体中に溶出し易く、検査値異常を引き

起こすという問題があった。

【0005】また、ゴム栓表面に架橋被膜を被覆させた例として、特開平5-194855号公報が挙げられる。この架橋被膜を形成した場合には、オイル被膜と異なり、架橋被膜そのものが液膜のような潤滑効果をもたないため、一般的に十分な潤滑性を付与することは難しい。また、ある程度の潤滑性が得られたとしても、被膜の構成成分や配合組成が狭い範囲に限定されるという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の欠点を解消し、表面に十分な潤滑性を付与することで、容器に装着容易であると同時に、栓体やコーティング層成分が容器収容物中に溶出することがなく、また、収容物の付着を防止し、さらに、必要に応じて種々の機能を付与した容器栓体、特に採血容器に適した容器栓体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、容器の栓体において、該栓体表面のコーティング層に、表面潤滑性を有する微粉体が含まれ、該微粉体の少なくとも一部が、該コーティング層表面より突出していることを特徴とする容器栓体である。請求項2記載の発明は、微粉体の大きさが $0.1 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴とする請求項1記載の容器栓体である。請求項3記載の発明は、微粉体がシリコンポリマーからなることを特徴とする請求項1又は2記載の容器栓体である。請求項4記載の発明は、コーティング層が硬化型シリコンからなることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載の容器栓体である。請求項5記載の発明は、容器が採血容器であることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載の容器栓体である。請求項6記載の発明は、容器栓体が、合成ゴムからなることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項記載の容器栓体である。

【0008】上記容器栓体の材質及び形状は特に限定されず、装着される容器に合わせて適宜選択することができる。

【0009】上記容器栓体の材質としては、例えば、天然ゴム、合成ゴム、熱可塑性エラストマー、プラスチック、ガラス、金属等が挙げられる。上記合成ゴムとしては、例えば、ブチルゴムやシリコンゴム等が挙げられる。上記プラスチックとしては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート等が挙げられる。上記材質の中でも、容器との密着性及び加工性に優れた、合成ゴムや熱可塑性エラストマーが好ましく、更には、ガスバリア性に優れたブチルゴムやハロゲン化ブチルゴムがより好ましい。上記材質が、天然・合成ゴムの場合には、必要に応じて、軟化剤、充填剤、架橋剤、架橋促進剤、架橋促進助剤、酸

化防止剤、オゾン劣化防止剤等を配合してもよい。

【0010】上記容器栓体の形状としては、特に限定されず、閉塞しようとする容器の開口部を閉塞できればよい。容器の気密性をより高くするには、栓体嵌合部の外寸法を、容器嵌合部の内寸法よりも若干大きくするのがよい。こうすれば、容器開口部に嵌め込まれる際に、栓体が押し縮められ、その後、形状を元に戻そうとする弾性回復力により、栓体が容器に密着し、容器の気密性が保たれる。

【0011】上記容器栓体には、適当な材料で、容器栓体表面をコーティングする。該容器栓体表面にコーティング層を設けることによって、容器栓体材質や配合物の溶出防止、容器内容物の栓体への付着並びに吸着防止、潤滑性の付与等の効果を奏することができる。

【0012】上記コーティング層には、容器栓体表面に十分な潤滑性を付与するために、微粉体を含有させる。後述のように該微粉体は、少なくとも一部がコーティング層表面より突出しているので、コーティング層を構成する材料は、特に限定されず、必ずしも潤滑性に優れた材料を選択する必要があるばかりか、潤滑性を有しない材料を選択してもよいので、製品設計上大変都合がよい。

【0013】上記栓体表面とは、上記容器栓体表面の一部であっても、全部であってもよい。つまり、上記コーティング層が形成される部分は、該栓体表面の内、少なくとも、容器との嵌合に関する部分（例えば、容器と嵌合させた場合に、容器と接する部分）であればよく、その他の部分については、全くコーティング層が形成されていなくとも、また、微粉体を含まないコーティング層が形成されていてもよい。上記コーティング層が形成される部分は、上記容器との嵌合に関する部分に限らず、栓体の他の部分であっても、栓体全体であっても良い。コーティングの容易性からは、栓体全体にコーティングすることが好ましい。

【0014】上記コーティング層を構成する材料としては、特に限定されないが、例えば、オイル、グリース、樹脂、ゴム等が挙げられる。これらのコーティング材料が、容器収容物に溶出しないように、オイルやグリース等を高分子量化して用いたり、容器収容物に不溶性の樹脂や、ゴム等を使用することが好ましい。上記樹脂やゴムを用いる場合、コーティング層の強度を高めるために、反応硬化型の材料を使用した硬化膜とすることもできる。上記硬化型の材料の例としては、不溶性かつ不活性である、硬化型シリコンを挙げることができる。上記硬化型シリコンは、シリコンベースポリマーと硬化剤とからなり、他に触媒や栓体との密着性向上剤等を必要に応じて配合することができる。上記材料の硬化方法としては、室温硬化型でも、加熱硬化型でもよい。上記容器栓体の材質がゴムである場合、コーティング材料としては、柔軟性のあるコーティング層を形成するシリ

コンゴムが好ましい。

【0015】上記微粉体としては、表面潤滑性を有するものであれば、材質は特に限定されないが、例えば、硬質の材料や表面潤滑性に優れた材質を選ぶことができ、具体的には、シリコンゴム等のシリコンポリマー、プラスチック、カーボン、フッ素樹脂、二硫化モリブデン等の金属化合物や金属等が挙げられる。

【0016】上記微粉体は、コーティング層中に存在して、コーティング層表面より微粉体の少なくとも一部が突出している必要がある。このように、コーティング層表面より、微粉体の少なくとも一部が突出していることによって、容器と栓体との接触面積を低減させ、また、微粉体の持つ表面潤滑性により、栓体との摩擦抵抗を低減することができる。栓体が嵌め込まれた後は、栓体若しくはコーティング層に適度な弾性を持たせることにより、微粉体の突出部分は、栓体若しくはコーティング層中に埋没させることが可能である。また、逆に、容器側に適度な弾性を持たせて、微粉体の突出部を容器側に埋没させてもよい。

【0017】上記微粉体の大きさは、潤滑性が付与できる範囲ならば、特に限定されないが、 $0.1\mu\text{m}$ よりも小さいとコーティング層表面より突出した微粉体の潤滑効果が低くなり、 $500\mu\text{m}$ よりも大きくなると、コーティング層の厚みを薄くすることができなくなり、また、容器との密着性に劣る可能性があるので、 $0.1\sim 500\mu\text{m}$ の範囲が好ましく、より好ましくは、 $0.5\sim 100\mu\text{m}$ の範囲である。

【0018】上記微粒子の形状は、効果的に潤滑性を付与するために、球形であることが好ましい。

【0019】上記微粉体は、コーティング層表面からわずかも突出すれば、打栓（容器に栓体を嵌め込むことをいう）時の抵抗は低減されるので、該微粉体が、コーティング層表面から突出すべき高さは、特に限定されないが、好ましくは、 $300\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは、 $0.1\sim 100\mu\text{m}$ の範囲である。微粉体のコーティング層表面からの突出高さが、極端に低いと、潤滑性は小さくなると考えられるが、この場合でも、突出する微粉体の存在密度を高めることによって潤滑性を大きくすることができる。また、突出高さが、高くなりすぎると、容器との気密性が低下する可能性があるが、栓体、コーティング層若しくは容器に適度な弾性をもたせることで、容器との気密性は改善される。

【0020】上記微粉体のコーティング層表面からの突出高さは、微粉体の大きさやコーティング層の厚み、コーティング処理液の固形分、乾燥状態等によってかわってくるが、微粉体のコーティング層表面からの突出高さのコントロールは、簡単には、微粉体の大きさをコントロールすることによってできる。上記コーティング層表面より微粉体の少なくとも一部を突出させるには、コーティング層の厚みを微粉体の大きさ（例えば、粒径）よ

りも小さくして、全ての微粉体の一部分がコーティング層表面よりも突出するようにしてもよいし、コーティング層の厚みを微粉体の大きさと同等若しくは大きくして、ある確率で一部の微粉体の一部分がコーティング層表面より突出するようにしてもよい。

【0021】コーティング層表面における突出した微粉体の存在すべき密度については、特に限定されず、所望する潤滑性が付与できるように、適宜微粉体の配合量を選択すればよい。コーティング材料及び微粉体の比重にもよるが、コーティング材料に対する微粉体の配合量は、少なすぎると潤滑性の付与効果が低くなり、多すぎるとコーティング層自体がもろくなったり、密着性が悪くなったりするので、0.5～100重量%程度が好ましく、より好ましくは、1～50重量%である。

【0022】上記容器の材質、及び、形状は特に限定されない。容器の一例としては、採血管が挙げられ、材質としては、ポリエチレンテレフタレート等のプラスチックやガラスが挙げられる。特に真空採血管では、容器内部を気密にする必要があることから、容器栓体嵌合部の外寸法は、容器嵌合部の内寸法よりも、若干大きめとするのがよい。この場合、本発明の栓体を使用すれば、容器への打栓が容易となり、極めて有効である。また、採血管の場合には、栓体中の成分が血液中に溶出しないように、また、血液成分が栓体に付着・吸着しないように選択された材質で栓体表面をコーティングする。この際、血液中にコーティング層中の成分が溶出しないように、水に不溶性のコーティング材料を用いることが好ましい。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、実施例、比較例を挙げて本発明を詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例にのみ限定されるものではない。

(実施例1) 容器栓体として、採血管容器との嵌合部の外径が、15.1mmφ、接触長が6mmの塩素化ブチルゴム製のものを使用した。(採血管容器との嵌合状態を図1に示す。)コーティング材料としては、2液型硬化型シリコーンを使用し、微粉体として、シリコーンゴム製の微粒子(平均粒径2μm)を20重量部配合した。栓体にコーティング材料をディッピングにより塗布し、100℃で30分間加熱して乾燥・硬化させ、栓体表面に均一なコーティング層を得た。なお、図2に微粒子の大きさがコーティング層の厚みよりも小さい場合の概念図を、図3に微粒子の大きさがコーティング層の厚みよりも大きい場合の概念図を示した。

(潤滑性の評価)

使用機器：LRX型材料試験機(LLOYD社製)

採血管：開口部の外径16.5mmφ、内径13.8mmφ、長さ100mmのポリエチレンテレフタレート製
方法：(1)採血管を下側チャックで固定する。

(2)採血管の開口部にゴム栓を軽く載せる。

(3)上側チャックの平面部でゴム栓を採血管に200mm/minの圧縮スピードで押し込んでいくときの抵抗値を測定する。打栓を開始してから、完了するまでの間の最大抵抗値を打栓抵抗値とする。

【0024】(実施例2)容器栓体は、実施例1と同じものを使用した。コーティング材料としては、フッ素系樹脂塗料を使用し、フッ素樹脂製の微粉体(平均粒径5μm)を50重量部配合した。栓体にコーティング材料をスプレーにより塗布し、150℃で30分間加熱して乾燥・硬化させ、栓体表面に均一なコーティング層を得た。実施例1と同様に、潤滑性の評価を行った。

【0025】(比較例1)微粉体を配合しないこと以外、実施例1と同様にして行った。

【0026】(比較例2)微粉体を配合しないこと以外、実施例2と同様にして行った。

【0027】(比較例3)実施例1と同じ容器栓体で、コーティング層を形成しないで、潤滑性の評価を行った。

【0028】潤滑性評価の結果を表1に示した。また、いずれの例においても、栓体への血餅の付着や、コーティング層成分の血液中への溶出は認められなかった。

【0029】

【表1】

	打栓抵抗値(kgf)
実施例1	6.2
実施例2	8.0
比較例1	15.8
比較例2	22.5
比較例3	50以上(打栓不可)

【0030】

【発明の効果】本発明の容器栓体は、コーティング層に表面潤滑性を有する微粉体が含まれ、該微粉体の少なくとも一部が、コーティング層表面より突出していることで、優れた潤滑性を有する。このため、容器に装着するのが容易であるのと同時に、気密性に優れた容器を提供することができる。また、コーティング材料は、必ずしも潤滑性に優れた材料を選択する必要がないので、製品設計上大変都合がよい。さらに、コーティング材料の選択により、栓体やコーティング層成分が容器収容物中に溶出することがなく、また、収容物の付着を防止した容器栓体、特に採血管に適した容器栓体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 容器栓体と採血管との嵌合状態を示す図

【図2】 微粒子の大きさがコーティング層の厚みよりも小さい場合の概念図

【図3】 微粒子の大きさがコーティング層の厚みよりも大きい場合の概念図

【符号の説明】

1・・・ゴム栓

2・・・採血管

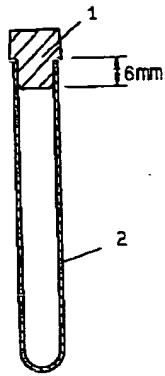
3・・・コーティング層

4・・・微粒子

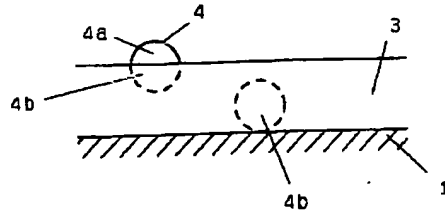
4a・・・微粒子突出部

4b・・・微粒子埋没部

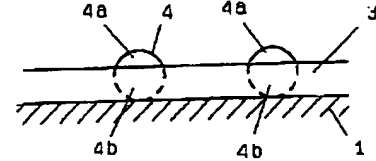
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E084 AA02 AA12 AA24 AA32 AB01
BA01 CA01 CC01 CC03 CC04
CC05 CC06 CC08 CC10 DA01
DC01 DC03 DC04 DC05 DC06
DC08 DC10 EA02 EC01 EC03
EC04 EC05 EC06 EC09 EC10
GA08 GB12 KB01 LA17 LB02
LB07